

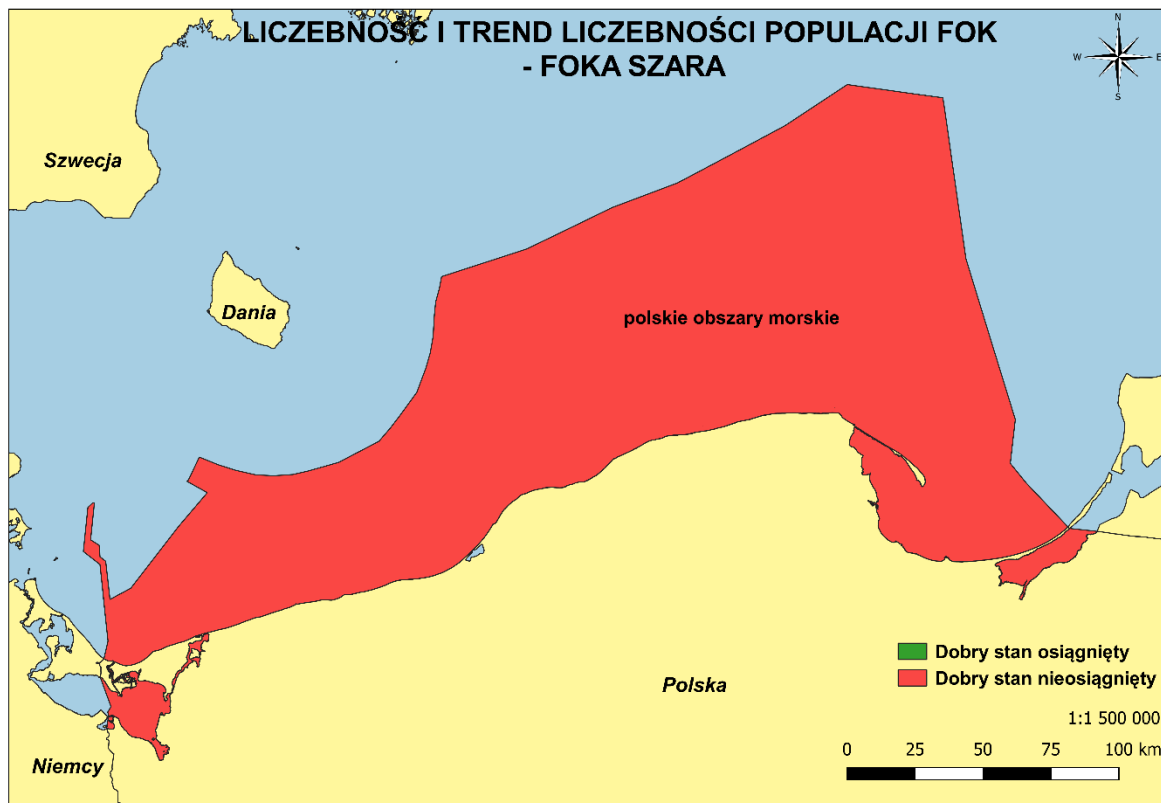
Liczebność i trend liczebności populacji fok – foka szara

Wskaźniki stanu

Podsumowanie oceny

Wskaźnik ocenia stan środowiska morskiego na podstawie liczebności i trendu liczebności populacji foki szarej (*Halichoerus grypus*) w Morzu Bałtyckim. Dobry stan gatunku zostaje osiągnięty, gdy i) liczebność fok w każdej jednostce oceny osiągnęła graniczny poziom referencyjny (LRL) wynoszący co najmniej 10 000 osobników oraz ii) trend liczebności populacji, oceniany przez specyficzne dla gatunku tempo wzrostu dla populacji poniżej lub na poziomie docelowego poziomu referencyjnego (TRL) został osiągnięty, co wskazuje, że presje antropogeniczne nie miały wpływu na tempo wzrostu. Z uwagi na fakt, że foka szara jest gatunkiem wysoce mobilnym, populacja gatunku jest oceniana jako jedna populacja w całym obszarze Morza Bałtyckiego. W przełożeniu na ocenę krajową, obszarem oceny dla foki szarej są polskie obszary morskie (POM). Ocenę trendu liczebności populacji oparto na danych z lat 2003–2021 (zgodnie z modelem, aby obliczony trend był istotny statystycznie, wymagany jest co najmniej 7 letni okres monitoringu, tj. co najmniej 7 wartości liczebności populacji). Do oceny liczebności populacji wykorzystano najnowsze dane z okresu oceny 2016–2021 bazujące również na danych z monitoringu gatunku prowadzonego w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska (PMŚ).

Liczebność foki szarej (około 60 000 sztuk) przekroczyła próg poziomu referencyjnego (LRL) wynoszący 10 000. Pomimo, że populacja gatunku wciąż rośnie, to została oceniona poniżej docelowego poziomu referencyjnego (TRL), dla którego próg wynosi 7% rocznego wzrostu. Szacowany roczny wzrost w okresie 2003–2021 wyniósł 5,1%. Zatem wskaźnik osiągnął dobry stan pod względem liczebności, ale nie osiągnął dobrego stanu pod względem trendu liczebności populacji. Przy podejściu „one-out-all-out” (decyduje najniższa ocena), jakie jest stosowane do oceny gatunków ssaków morskich, wskaźnik dla foki szarej nie osiągnął dobrego stanu środowiska (Rysunek 1). Wiarygodność oceny wskaźnika oceniono jako średnią. Wynika to z trudności w interpretacji, czy populacja jest poniżej, czy już na poziomie ustalonego TRL.



Rysunek 1. Ocena stanu na podstawie wskaźnika 'Liczebność i trend liczebności populacji fok – foka szara' w okresie 2016–2021 w obszarze oceny POM

Opis wskaźnika

1. Charakterystyka wskaźnika

Wskaźnik oceniający liczebność i trend liczebności populacji fok odzwierciedla zmiany w liczbie tych morskich drapieżników w Morzu Bałtyckim. Ssaki morskie będąc szczytowymi drapieżnikami ekosystemu morskiego, są dobrymi wskaźnikami stanu sieci pokarmowych, poziomów substancji niebezpiecznych i bezpośrednich zakłóceń spowodowanych przez człowieka. Foki są narażone także na zmiany klimatu (długość pór roku i warunki lodowe mające znaczenie np. podczas rozrodu). Presje te mogą wpływać na foki pośrednio, poprzez np. zmniejszającą się liczebność stad ryb, wzrost poziomu szkodliwych substancji, a także powodując bezpośrednią śmiertelność w wyniku polowań lub przyłowów. Wrażliwość fok na te presje sprawia, że są one dobrymi wskaźnikami do oceny stanu środowiska ekosystemów. Tempo wzrostu populacji wykazuje zależność między śmiertelnością, płodnością i wiekiem, a zatem jest wrażliwym parametrem sygnalizującym zmianę wskaźników dotyczących śmiertelności lub płodności. Oszacowano, że niezakłócona populacja foki szarej powinna przyrastać o 10% rocznie. Malejące tempo wzrostu może zależeć od zagęszczenia osobników na danym akwenu, na przykład ze względu na ograniczenie bazy pokarmowej lub innych zasobów (Svensson i in. 2011). Malejący wzrost może również wskazywać na pogorszenie stanu zdrowia, spowodowane zanieczyszczeniami lub chorobami, a także nadmiernymi polowaniami lub wysokim poziomem przyłowów.

2. Odniesienie do prawodawstwa, planów działań i celów

Wskaźnik odnosi się do elementu różnorodności biologicznej Bałtyckiego Planu Działania (BSAP) oraz ma znaczenie dla dyrektywy ramowej w sprawie strategii morskiej (RDSM) (Dyrektywa 2008/56/WE), (cechy 1., 4. i 8.) (Tabela 1). W niektórych przypadkach wskaźnik ma również znaczenie dla wdrażania unijnej ramowej dyrektywy wodnej (RDW) (Dyrektywa 2000/60/WE). Wszystkie foki występujące w Europie są również wymienione w załączniku II do dyrektywy siedliskowej (Dyrektywa 92/43/EWG), a kraje członkowskie są zobowiązane do monitorowania stanu populacji fok.

Tabela 1. Powiązania wskaźnika 'Liczebność i trend liczebności populacji fok' z prawodawstwem UE

Wymagania i rekomendacje legislacyjne	
Ramowa Dyrektywa w sprawie Strategii Morskiej (RDSM) (Dyrektywa 2008/56/WE, Dyrektywa 2017/845)	Cecha D1 - Gatunki ptaków, ssaków, gadów oraz gatunki ryb i głowonogów nieeksploatowanych w celach handlowych, którym grozi przypadkowy przyłów w danym regionie lub podregionie. Kryterium D1C1 - Liczebność populacji gatunków nie ucierpiała z powodu oddziaływań antropogenicznych, więc jest zapewniona jej długoterminowa żywotność. Kryterium D1C4 - Zasięg gatunków i, w stosownych przypadkach, struktura jest zgodna z dominującymi warunkami fizjograficznymi, geograficznymi i klimatycznymi.
	Cecha D4 - Grupy troficzne ekosystemu. Kryterium D4C4 (kryterium drugorzędne) - Wydajność grupy troficznej nie została naruszona ze względu na oddziaływania antropogeniczne.
	Cecha D8 - stężenie substancji zanieczyszczających utrzymuje się na poziomie, który nie wywołuje skutków charakterystycznych dla zanieczyszczenia. Kryterium D8C2 (kryterium drugorzędne) - Zdrowie gatunków i stan siedlisk (takie jak ich skład gatunkowy i względna liczebność w lokalizacjach długotrwale zanieczyszczonych) nie zostały negatywnie dotknięte z powodu substancji zanieczyszczających, w tym poprzez skutki kumulacyjne i synergiczne.
Bałtycki Plan Działania (BSAP)	Segment: Bioróżnorodność Cel: „Ekosystem Morza Bałtyckiego jest zdrowy i odporny”
	Segment: Niebezpieczne substancje i odpady Cel: „Morze Bałtyckie wolne od niebezpiecznych substancji i śmieci”

3. Powiązanie z presjami

W przeszłości główną presją wywieraną przez człowieka na wszystkie gatunki fok w Morzu Bałtyckim były polowania. Na początku XX wieku zapoczątkowano skoordynowaną międzynarodową kampanię mającą na celu eksterminację fok (Anon 1895). W latach 1889–1912 w Danii, Finlandii i Szwecji wprowadzono system nagród, a ich bardzo szczegółowe statystyki dostarczają obecnie cennych

informacji na temat presji łowieckiej. Pierwotna wielkość populacji bałtyckiej foki szarej wynosiła około 80 000 i została oszacowana za pomocą modelu opartego na statystykach łowieckich. Intensywne polowania doprowadziły do wyćpienia foki szarej i foki pospolitej w Niemczech i Polsce w 1912 r. Foka szara do lat trzydziestych XX wieku została również wyćpiona w Kattegat. Liczebność bałtyckich fok szarych została zredukowana do około 20 000 w latach czterdziestych XX wieku (Harding i Härkönen 1999). Zmniejszona płodność spowodowana zaburzeniami rozrodczymi, w wyniku zanieczyszczeń chloroorganicznych (Bergman i Olsson 1985) doprowadziła do załamania populacji - liczba fok szarych spadła do około 3000 na początku lat 80. (Harding i Härkönen 1999). Polowania na foki szare zostały zakazane w 1974 r., a polowania ochronne w 1986 r. To, w połączeniu z zakazem stosowania PCB i DDT, zatrzymało spadek populacji fok i przyspieszyło jej wzrost. Niedawne badania wykazały, że płodność foki szarej jest na poziomie normy (Bäcklin i in. 2011, Bäcklin i in. 2013). Polowania ochronne związane z rybołówstwem wznowiono ponownie w 1997 r. w Finlandii i w 2001 r. w Szwecji. Liczba fok szarych, na którą zezwolono polować w Szwecji i Finlandii wzrosła z ok. 500 osobników na początku 2000 roku do ok. 3500 w 2022 r. Chociaż limit ten jest rzadko wykorzystywany, polowania w połączeniu ze słabo rozpoznanymi wskaźnikami przyłowu mogą potencjalnie wpłynąć na tempo wzrostu populacji tego gatunku. Sytuację tę potwierdził model uwzględniający potencjalne tempo wzrostu przy braku polowań i przyłowów, sparametryzowany danymi dotyczącymi tempa wzrostu foki szarej na podstawie inwentaryzacji z lat 2003–2020 oraz wskaźników reprodukcji, struktury wiekowej i statystyk łowieckich z tego samego okresu (Sköld 2021). Analiza zgłoszonych przypadkowo złowionych fok szarych (tzw. przyłów) wykazała, że na łowiskach bałtyckich przyławia się rocznie około 2000 fok szarych (Vanhatalo i in. 2014). Większość wyleżysk bałtyckich fok jest objęta ochroną w okresie rozrodczym i w okresie linienia. Jest to szczególnie ważne w przypadku fok szarych, gdzie dostęp do niezakłóconych lądowych miejsc rozrodu ogranicza ekspansję fok szarych w południowym Bałtyku. Jednakże miejsca rozrodu na Bałtyku nie zostały w pełni zidentyfikowane i różnią się one nieco od miejsc linienia.

4. Powiązanie ze zmianą klimatu

Zmiana klimatu wywiera wpływ na gatunki rozmnażające się na lodzie, ponieważ krótsze i cieplejsze zimy skutkują większym ograniczeniem do obszarów z odpowiednią pokrywą lodową (Meier i in. 2004). Foki szare na lodzie rozmnażają się fakultatywnie, mogą przestawiać się pomiędzy rozrodem na lądzie i na lodzie. Jednakże w przypadku rozmnażania się na lodzie, ich sukces rozrodczy jest znacznie większy (Jüssi i in. 2008). W związku z tym przewiduje się, że ocieplenie klimatu będzie miało negatywny wpływ na foki szare. Niemniej, zgodnie z dyrektywą siedliskową (Dyrektywa 92/43/EWG), skutki zmian klimatycznych nie powinny być uwzględniane w ocenach.

Ocena stanu środowiska wód morskich

Populacja foki szarej Morza Bałtyckiego jest oceniana jako pojedyncza jednostka zarządzania ekosystemowego (jedna populacja) obejmująca cały obszar HELCOM. Oceny trendów populacji zostały oparte na danych z lat 2003–2021, natomiast do oceny liczebności populacji wykorzystano najnowsze dane z okresu oceny 2016–2021.

Ocena liczebności populacji

Podczas badań przeprowadzonych w 2021 r. odnotowano około 42 000 osobników foki szarej. Zakładając, że osobniki na wyleżyskach stanowiły 70% populacji, całkowitą populację oszacowano na około 60 000 zwierząt. W związku z tym, liczebność populacji foki szarej znacznie przekracza graniczny poziom referencyjny (LRL) wynoszący 10 000. Zatem wskaźnik osiągnął dobry stan pod względem

liczebności. Foka szara występująca w Kattegat pochodzi zarówno z populacji z Morza Bałtyckiego, jak i Atlantyku (Fietz i in. 2016), dlatego obszar ten nie został objęty oceną.

Trend liczebności populacji

W ramach oceny holistycznej HOLAS 2 (2011–2016) ocena oparta na danych z badań lotniczych wykazała, że populacja foki szarej zbliżyła się do tzw. pojemności środowiska, ze względu na wyrównanie tempa wzrostu, szczególnie w latach 2015 i 2016. Wówczas ocena została przeprowadzona przy zastosowaniu zasady „brak spadku o więcej niż 10% w okresie do 10 lat”. Od ostatniej oceny populacja foki szarej stale rosła, pomimo to populacja może nadal znajdować się poniżej TRL, czyli poziomu, przy którym tempo wzrostu zaczyna się wyrównywać, a populacja zbliża się do maksymalnej pojemności środowiska. W ramach aktualnej oceny wykonywanej na podstawie najnowszych danych uznano, że populacja foki szarej wciąż rośnie, a roczne tempo wzrostu liczebności populacji w latach 2003–2021 wyniosło 5,1%. Patrząc na krótszy przedział czasowy z lat 2008–2021 z obecnym zasięgiem geograficznym i skoordynowanym harmonogramem badań, roczne tempo wzrostu wyniosło 5,2%, co wskazuje, że tempo wzrostu nie jest ustabilizowane. Tempo wzrostu w latach 2003–2021 było poniżej wartości progowej (7%), dlatego trend liczebności populacji foki szarej nie osiągnął dobrego stanu środowiska.

Ogólna ocena

W oparciu o zasadę „one-out-all-out” (decyduje najniższa ocena), ocena foki szarej dla Morza Bałtyckiego nie osiągnęła dobrego stanu środowiska.

Wiarygodność oceny

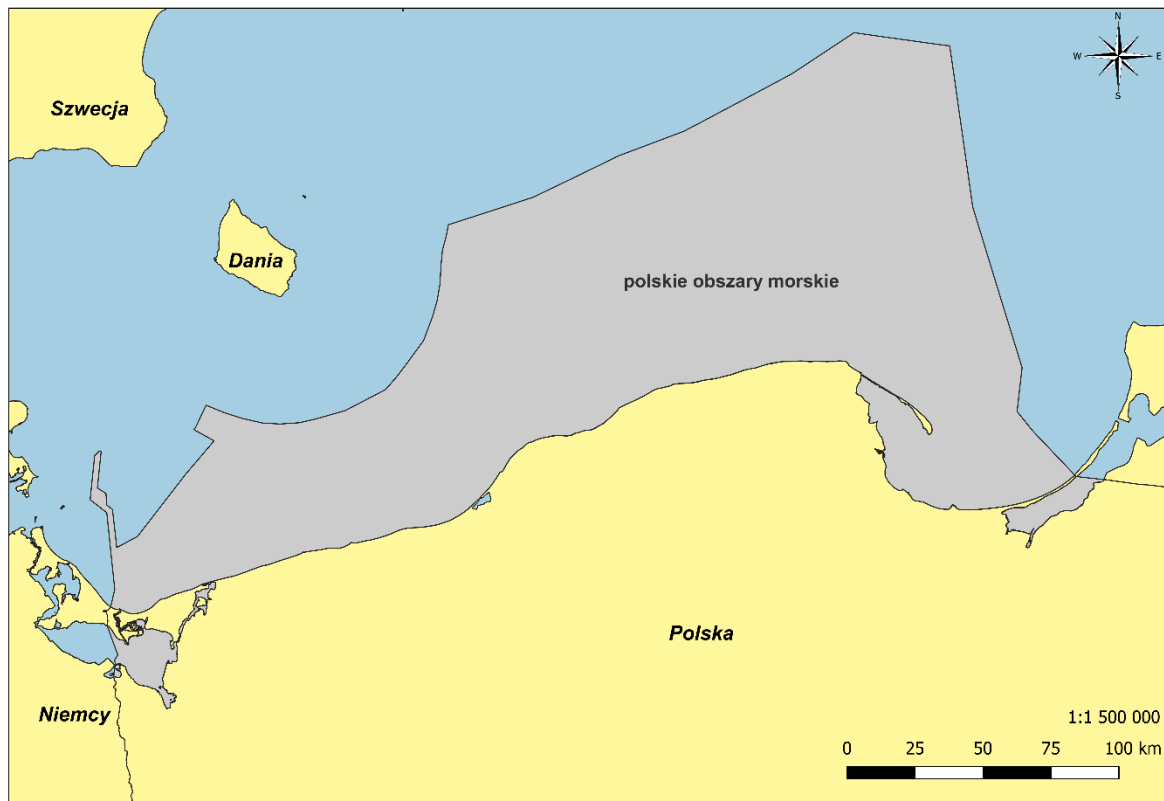
Wiarygodność oceny wskaźnika oszacowano na średnią ze względu na trudność określenia, czy populacja jest na poziomie TRL, czy poniżej. Wykrywanie zmiany trendu jest bardzo trudne. Należy zauważyć, że nawet jeśli zmiana trendu byłaby widoczna, to ustalenie, czy zmiana ta jest spowodowana czynnikami w zależności od zagęszczenia, czy presjami antropogenicznymi (np. wzmożone polowania, przyłowy itp.), jest skomplikowane. Biorąc pod uwagę zmienność wyników badań spowodowaną pogodą, zmianami presji polowań i innymi zakłóceniami, niezbędna jest długa seria danych. Wykonanie oceny dodatkowo komplikuje zależność liczebności od jakości i ilości pożywienia oraz szeregu innych czynników. W bieżącym okresie oceny struktura demograficzna wykazała trend wzrostowy. Trudno jest jednak oddzielić wpływ presji antropogenicznej, takiej jak polowania, na populację od wpływu naturalnie występujących czynników. Monitoring gatunku, jest obecnie prowadzony z wysoką rozdzielczością przestrzenną i częstotliwością czasową. Dostępne są dane historyczne dotyczące liczebności populacji fok we wszystkich jednostkach oceny. Główne presje wywierające wpływ na foki, takie jak polowania i przyłowy ulegają zmniejszeniu, a skutki zanieczyszczeń są dobrze rozpoznane, mimo to potrzeba więcej danych, aby określić te presje ilościowo. Uważa się, że dane z badań dla fok szarych w całym Morzu Bałtyckim od 2003 r. są porównywalne, a metodologia badań dotycząca skoordynowania czasu i zasięgu geograficznego została ujednoczona od 2008 r.

Metodyka przeprowadzenia oceny

1. Obszary oceny

Wskaźnik ocenia stan liczebności i trendu liczebności populacji foki szarej w jednostce oceny HELCOM tj. w skali 2. Do obecnej oceny wskaźnika dla foki szarej, jednostki przestrzenne (akweny) zostały połączone i traktowane w skali całego Morza Bałtyckiego (1 skala HELCOM), z wyłączeniem Kattegat.

W przełożeniu na ocenę krajową obszarem oceny dla foki szarej są polskie obszary morskie (POM), (Rysunek 2).



Rysunek 2. Obszar oceny ssaków morskich - foka szara

2. Opis przeprowadzenia oceny

Wskaźnik ocenia czy na podstawie tempa wzrostu populacji oraz wielkości populacji w określonym czasie osiągnięto dobry stan. Dane wykorzystywane w tym wskaźniku pozyskiwane są z krajowych badań lotniczych prowadzonych w oparciu o wytyczne HELCOM dotyczące monitorowania liczebności i rozmieszczenia fok. Każda jednostka oceny jest oceniana na podstawie dwóch wartości progowych: dla tempa wzrostu liczby osobników i dla granicznego poziomu referencyjnego (LRL). Ogólny stan fok w każdej jednostce oceny jest dobry tylko wtedy, gdy osiągnięte są obie wartości progowe.

Ocena wykonywana jest dla każdego gatunku fok osobno i zostaje przyjęta przez kraje wykonujące ocenę w swoich obszarach morskich. Tym samym ostateczna ocena (zaakceptowana przez wszystkie kraje), w tym przypadku dla foki szarej, staje się oceną krajową.

3. Wartości progowe

Trendy liczebności populacji i liczebność fok w Morzu Bałtyckim określa się porównując dane dotyczące populacji z wartościami progowymi. Dobry stan liczebności w jednostce oceny jest osiągany, jeżeli populacja przekracza poziom referencyjny (LRL). HELCOM ustalił ten limit na 10 000 osobników dla wszystkich bałtyckich gatunków fok, dla każdej odizolowanej ekologicznie i genetycznie populacji. LRL odpowiada bezpiecznemu poziomowi biologicznemu i minimalnej wielkości populacji zdolnej do przetrwania. W przypadku fok szarych LRL ocenia się przy założeniu, że zliczone w okresie linienia osobniki stanowią około 70% populacji. LRL wynoszący 10 000 oznacza populację liczącą około 5000

dorosłych fok (a zatem około 2500 dorosłych samic fok). LRL obliczono na podstawie szacunków minimalnej wielkości populacji zdolnych do przeżycia, w oparciu o różne poziomy ryzyka wyginięcia (1, 3, 5 i 10%) dla populacji izolowanych genetycznie i ekologicznie. Aspekt tempa wzrostu i wartości progowej jest oceniany oddzielnie dla populacji na poziomie TRL i poniżej TRL. TRL to poziom, przy którym tempo wzrostu zaczyna się wyrównywać, a populacja asymptotycznie zbliża się do aktualnego poziomu pojemności środowiska.

- W przypadku populacji, które osiągnęły TRL, dobry stan definiuje się jako „brak spadku liczebności populacji przekraczającego 10% w okresie do 10 lat”.
- W przypadku populacji poniżej TRL dobry stan definiuje się jako 3% poniżej maksymalnego tempa wzrostu dla gatunków fok, tj. 7% rocznego tempa wzrostu dla fok szarych.

4. Metodyka określania wiarygodności oceny

Ocenę wiarygodności oparto na stopniu efektywności (w skali czasowo-przestrzennej) wykonywania monitoringu gatunku w pełnym zasięgu występowania oraz na stopniu dostępności i poprawności danych historycznych.

5. Źródła danych

Polska wersja raportu wskaźnikowego powstała w oparciu raport: HELCOM (2023) Population trends and abundance of seals. HELCOM core indicator report. Online. 2023-08-16, <https://indicators.helcom.fi/indicator/grey-seal-abundance/>. ISSN: 2343-2543

Wyniki: <https://metadata.helcom.fi/geonetwork/srv/eng/catalog.search#/metadata/421e7dc1-8d92-4b80-ad14-2efc48760f7e>

Dane: <https://metadata.helcom.fi/geonetwork/srv/eng/catalog.search#/metadata/6f3204c5-dd3f-497b-b16e-2b092daba924>

6. Link do wskaźnika regionalnego HELCOM

<https://indicators.helcom.fi/indicator/grey-seal-abundance>

Autorzy

Anna Barańska, Michał Malinga

Literatura

Anon. 1895. Svensk fiskeritidskrift

Bäcklin B.-M., Moraesus C., Kauhala K., Isomursu M. 2013. Pregnancy rates of the marine mammals - Particular emphasis on Baltic grey and ringed seals. HELCOM web portal

Bäcklin B.-M., Moraesus C., Roos A., Eklöf E., Lind Y. 2011. Health and age and sex distributions of Baltic grey seals (*Halichoerus grypus*) collected from bycatch and hunt in the Gulf of Bothnia. ICES Journal of Marine Science 68: 183–188

BSAP. 2021. Bałtycki Plan Działania <https://helcom.fi/wp-content/uploads/2021/10/Baltic-Sea-Action-Plan-2021-update.pdf>

Bergman A., Olsson M. 1985. Pathology of Baltic grey seal and ringed seal females with special reference to adrenocortical hyperplasia: Is environmental pollution the cause of a widely distributed disease syndrome. *Finnish Game Res.* 44: 47–62

Dyrektywa 2000/60/WE. DYREKTYWA PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY 2000/60/WE z dnia 23 października 2000 r. ustanawiająca ramy wspólnotowego działania w dziedzinie polityki wodnej (ramowa dyrektywa wodna)

Dyrektywa 2008/56/WE. DYREKTYWA PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY 2008/56/WE z dnia 17 czerwca 2008 r. ustanawiająca ramy działań Wspólnoty w dziedzinie polityki środowiska morskiego (dyrektywa ramowa w sprawie strategii morskiej)

Dyrektywa 92/43/EWG. DYREKTYWA RADY z dnia 21 maja 1992 r. w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory (dyrektywa siedliskowa)

Fietz K., Graves J.A., Olsen M.T. 2013. Control Control Control: A Reassessment and Comparison of GenBank and Chromatogram mtDNA Sequence Variation in Baltic Grey Seals (*Halichoerus grypus*). *PLoS ONE* 8(8): e72853. doi:10.1371/journal.pone.0072853

Harding K.C., Härkönen T.J. 1999. Development in the Baltic grey seal (*Halichoerus grypus*) and ringed seal (*Phoca hispida*) populations during the 20th century. *Ambio* 28: 619–627

Jüssi M., Härkönen T., Jüssi I., Helle E. 2008. Decreasing ice coverage will reduce the reproductive success of Baltic grey seal (*Halichoerus grypus*) females. *Ambio* 37: 80–85

Meier H.E.M., Döscher R., Halkka A. 2004. Simulated distributions of Baltic Sea-ice in the warming climate and consequences for the winter habitat of the Baltic Ringed Seal. *Ambio* 33: 249–256

Sköld M. 2021. Effect of hunting and by-catches on the observed rate of growth of the Baltic sea grey seal population. Internal report, Swedish Museum of Natural History

Svensson C.J., Hansson A., Harkonen T., Harding K. 2011. Detecting density dependence in growing seal populations. *Ambio* 40: 52–59. DOI 10.1007/s13280-010-0091-7

Vanhatalo J., Vetemaa M., Herrero A., Aho T., Tiilikainen R. 2014. By-Catch of Grey Seals (*Halichoerus grypus*) in Baltic Fisheries—A Bayesian Analysis of Interview Survey. *PLoS ONE* 9(11): e113836. doi:10.1371/journal.pone.0113836



Sfinansowano ze środków
Narodowego Funduszu
Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej